

Controle químico das doenças da parte aérea da cultivar BRS Guabiju, safra 2006

João L. Nunes Maciel¹, Alexandre Dinnys Roese², Pedro Luiz Scheeren¹, Márcio Só e Silva¹, Eduardo Caierão¹, Alfredo do Nascimento Júnior¹

Foto: João L. Nunes Maciel



**Passo Fundo, RS
2007**

Resumo

Um dos principais problemas associados ao controle químico de doenças da parte aérea na cultura de trigo é a determinação do momento adequado para a sua adoção em termos de eficiência técnica. Sob condições de campo, o controle químico das doenças da parte aérea da cultivar BRS Guabiju tem garantido níveis de rendimento de grãos acima de 4 T/ha. Assim, este trabalho foi realizado com o objetivo de verificar a eficiência de diferentes fungicidas, aplicados em diferentes estádios fenológicos das plantas, sobre o controle de doenças da parte aérea, o rendimento e o peso hectolítrico (PH) de grãos da cultivar BRS Guabiju. O experimento foi conduzido em parcelas de campo, em Coxilha, RS. Os tratamentos diferenciaram-se entre si em função ao momento em que as plantas foram submetidas à aplicação dos fungicidas, aos 66, 73, 87 e/ou 98 dias após a emergência, quanto ao número de aplicações de fungicidas (0, 1, 2 ou 3) e princípio ativo dos três produtos comerciais utilizados no experimento (azoxistrobina, tebuconazol e/ou azoxistrobina + ciproconazol). Os tratamentos promoveram redução na severidade das manchas foliares, além de oídio e giberela, apesar da ocorrência relativamente baixa dessas duas últimas doenças. Além disso, aplicação de fungicidas proporcionou aumento no rendimento e na qualidade de grãos. Não foi possível estabelecer um único tratamento como sendo o melhor para promover

¹ Pesquisador, Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294, Cx. P. 451, CEP 99001-970. Passo Fundo, RS, Brasil. E-mail: jmaciel@cnpt.embrapa.br. Autor para correspondência.

² Analista, Embrapa Trigo.

aumento no rendimento de grãos devido à ausência de diferenças entre oito dos tratamentos baseados no uso fungicidas utilizados no experimento.

Abstract

An important problem to be solved when using fungicides is to determine the correct timing of application and its best technical efficiency. Chemical control of aerial diseases of wheat cultivar BRS Guabiju has resulted in yield more than 4 T/ha under field conditions. The present work was carried out to evaluate the fungicides efficiency to control aerial diseases and to improve the grain yield and the thousand kernel weight (TKW) when sprayed in different phenological growth stages of wheat cultivar BRS Guabiju. The experiment was conducted in field plots, in Coxilha, RS. The treatments were distinguished according to phenological growth stages of the plants submitted to fungicide applications (66, 73, 87 and/or 98 days after leaf/plant emergency), number of applications (0, 1, 2 or 3) and active ingredients used (azoxystrobin, tebuconazole and/or azoxystrobin + ciproconazole). The treatments were efficient to control leaf spot diseases besides powdery mildew and scab severity in spite of low occurrence of these two diseases. The fungicide application also resulted in grain yield increases and in higher TKW. It was not possible to determinate the best treatment to promote grain yield increases due the equal performance among eight treatments based in fungicide use.

Introdução

Em 2003, a cultivar de trigo BRS Guabiju foi indicada para cultivo no Rio Grande do Sul (Reunião, 2003) e, em 2005, para o Paraná e Mato Grosso do Sul (Reunião, 2005). Trata-se de uma cultivar que se destaca pela força superior de glúten e aptidão panificativa, e também apresenta, entre outros atributos positivos, a moderada tolerância ao crestamento, a moderada resistência ao acamamento e a boa resistência ao desgrane natural (debulha) (Scheeren et al., 2005).

Devido à suscetibilidade a algumas doenças como oídio e a giberela, causadas por *Blumeria graminis* f. sp. *tritici* e *Gibberella zeae*, respectivamente, além do complexo de doenças denominado de manchas foliares, causado pelos fungos *Bipolaris sorokiniana*, *Drechslera tritici-repentis* e *Stagonospora nodorum* (Embrapa Trigo, 2005), para que a cultivar BRS Guabiju alcance elevado rendimento de grãos faz-se necessário o controle químico. No entanto, a determinação do momento mais adequado, em termos de eficiência técnica, é uma das premissas para a adoção do controle químico de doenças fúngicas da parte aérea da cultura do trigo. As dificuldades associadas a esta estratégia referem-se à interferência que a mesma está sujeita de fatores como, por exemplo, a taxa de progresso das doenças e a eficiência e disponibilidade dos fungicidas. Os patógenos também podem ter o seu desenvolvimento bastante alterado em função das condições ambientais do ano (Picinini & Fernandes, 1999). Nos últimos 10 anos, a quantidade de fungicidas disponibilizados comercialmente, destinados ao controle das doenças das culturas dos cereais de inverno, tem sido relativamente numerosa (AGROFIT, 2007). Isto tem ocorrido, principalmente, com fórmulas químicas à base de triazóis e de

estrobilurinas, implicando na necessidade de execução de experimentos de avaliação de fungicidas em um ritmo compatível à crescente disponibilização no mercado de novos produtos de ação fungicida.

Assim, este trabalho foi realizado com o objetivo de comparar a eficiência de tratamentos baseados na aplicação de fungicidas em diferentes estádios fenológicos das plantas sobre o controle de doenças da parte aérea, o rendimento e o peso hectolítrico (PH) de grãos da cultivar BRS Guabiju.

Materiais e métodos

O experimento foi conduzido sob condições de campo, em 2006, em Coxilha, RS, em semeadura direta, realizada no dia 19 junho, em filas, espaçadas por 20 cm e com densidade de 330 sementes viáveis/m². Antes da semeadura, as sementes foram tratadas com o inseticida imidacloprido e o fungicida triadimenol, nas doses de 35 e 40,5 g i.a./ 100 kg de sementes, respectivamente.

O delineamento foi o de blocos ao acaso, com 4 repetições e com tamanho de parcela de 11,70 m² (6,50 m x 1,80 m). A adubação de base foi realizada utilizando-se a dose de 300 kg/ha da fórmula 5-20-30 (N-P₂O₅-K₂O). A aplicação de N em cobertura foi realizada sob a forma de uréia, em dois estádios de desenvolvimento das plantas. A primeira aplicação foi realizada no estágio 20 (afilhamento) e, a segunda, no estágio 31 (alongamento), de acordo com a escala fenológica de Zadoks et al. (1974), e nas doses de 36 e 20,2 kg de N/ha, respectivamente.

Conforme a Tabela 1, os tratamentos diferenciaram-se entre si em função do momento em que as plantas foram submetidas à aplicação dos fungicidas (aos 66, 73, 87 e/ou 98 dias após a emergência (dae)), número de aplicações de fungicidas (0, 1, 2 ou 3) e princípio ativo dos três produtos comerciais utilizados no experimento (azoxistrobina, tebuconazol e/ou azoxistrobina + ciproconazol). Na Fig. 1, são apresentadas as seqüências de execução das atividades de aplicação de fungicidas e de coleta de amostras de folhas e espigas para serem submetidas à avaliação da severidade de doenças (aos 62, 79, 98 e 123 dae).

A aplicação dos fungicidas foi realizada com um pulverizador costal de pressão constante, utilizando-se 200 L de calda/ha. As respectivas doses/ha de produto comercial e ingrediente ativo utilizados no experimento foram as seguintes: azoxistrobina, 0,2 L e 50 g (Priori, acrescido de 0,5% do óleo mineral Nimbus); tebuconazol, 0,75 L e 150 g (Folicur); azoxistrobina + ciproconazol, 0,2 L e 60 + 24 g (Priori xtra, acrescido de 0,5% do óleo mineral Nimbus).

A avaliação da severidade das doenças foi realizada em folhas e espigas coletadas. De cada parcela, foram estabelecidos 2 pontos de coleta de amostras, cada um deles localizado em uma linha de um dos lados da parcela. Cada amostra foi composta por 5 folhas, as quais foram coletadas do primeiro ou segundo nó abaixo da folha bandeira. As espigas foram coletadas no estágio 85 da escala de Zadoks et al. (1974) (grão em massa mole (123 dae)) seguindo o mesmo critério de amostragem estabelecido para coleta das folhas, com a diferença de que cada amostra foi composta por 15 espigas. As amostras coletadas, tanto de folhas como de espigas, foram mantidas em sacos plásticos a 4 °C por até 5 dias. A avaliação de

doenças nas folhas e nas espigas foi realizada estimando-se a severidade dos sintomas.

Tabela 1. Tratamentos utilizados no experimento apresentando os fungicidas e os estádios fenológicos das plantas da cultivar BRS Guabiju.

Tratamentos	Momento da aplicação			
	Final Alongamento (39/ 66) ¹	Início emborrachamento (43/73)	Floração (60/87)	Grão massa mole (85/ 98)
1 (Test.) ²	-	-	-	-
2	-	-	Tebuconazol	-
3	-	-	Azoxistrobina	-
4	-	-	Azoxistrobina + Ciproconazol	-
5	-	Tebuconazol	Azoxistrobina + Ciproconazol	-
6	-	Azoxistrobina	Azoxistrobina + Ciproconazol	-
7	-	Azoxistrobina + Ciproconazol	Azoxistrobina + Ciproconazol	-
8	-	Azoxistrobina + Ciproconazol	-	-
9	-	-	-	Azoxistrobina + Ciproconazol
10	Azoxistrobina + Ciproconazol	-	Azoxistrobina + Ciproconazol	Azoxistrobina + Ciproconazol

¹Os números representam o estágio das plantas de acordo com a escala fenológica de Zadoks *et al.* (1974) e dias após a emergência, respectivamente.

² Sem a aplicação de fungicidas.

No tratamento 10, a aplicação de fungicidas foi realizada no momento em que o nível de incidência de manchas foliares atingia 4%, situação que ocorreu 3 vezes durante a condução do experimento (Tabela 1). A observação desta condição mínima para adoção do controle químico se deve ao fato de que, para tratamento 10, o critério adotado para determinação do momento da aplicação do fungicida foi o do Limiar de Dano Econômico (LDE), o qual preconiza que o controle químico somente deve ser realizado quando os níveis de ocorrência da doença atingirem o Limiar de Ação (LA) (Munford & Norton, 1984; Reis *et al.*, 2001). Os LAs para o oídio e para a ferrugem da folha foram estabelecidos em 7,3% e 10,5% de incidência, respectivamente. No entanto, as três aplicações feitas no experimento foram realizadas considerando o LA das manchas foliares (4%) pelo fato deste LA ter sido atingido antes dos demais. A observação da incidência das doenças foi realizada nas plantas, nas próprias parcelas, a partir dos 50 dae, a cada 8 a 10 dias, e que os parâmetros considerados para utilização do critério do LDE foram os seguintes: expectativa de rendimento, 3.000 kg/ha; eficiência da aplicação, 80%; preço a ser pago pela tonelada de grãos de trigo, US\$ 155,00 e custo de controle, US\$ 30,00.

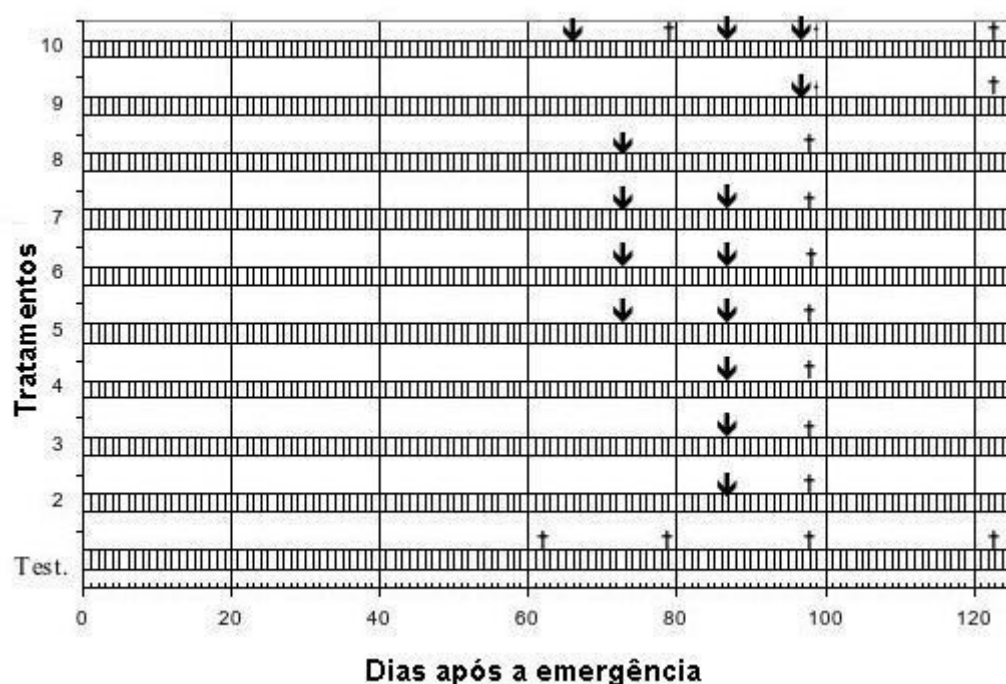


Fig. 1. Cronograma das atividades de aplicação dos fungicidas e coleta de amostras de folha e/ou espigas da cultivar BRS Guabiju realizadas durante a execução do experimento.

↓ e ↑ representam os momentos em que foram feitas as aplicações de fungicidas e as coletas de amostras, respectivamente.

T1 = testemunha; T2 = Tebuconazol; T3 = Azoxistrobina; T4 = Azoxistrobina + Ciproconazol; T5 = Tebuconazol e Azoxistrobina + Ciproconazol; T6 = Azoxistrobina e Azoxistrobina + Ciproconazol; T7 = Azoxistrobina + Ciproconazol e Azoxistrobina + Ciproconazol; T8 = Azoxistrobina + Ciproconazol; T9 = Azoxistrobina + Ciproconazol; T10 = Azoxistrobina + Ciproconazol, Azoxistrobina + Ciproconazol e Azoxistrobina + Ciproconazol.

A análise de variância foi realizada com os dados de severidade de doenças sendo transformadas para raiz quadrada de x mais 10, entretanto, para uma melhor compreensão dos resultados obtidos, os valores que aparecem na Tabelas 2 e na Fig. 2 não estão transformados. O efeito dos tratamentos sobre o rendimento de grãos foi estimado com base na colheita de uma área útil de 7,0 m²/parcela. Dos grãos colhidos de cada parcela, foram retiradas duas amostras de grãos as quais foram utilizadas para determinação do peso hectolítrico. Todas as médias obtidas foram comparadas através do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Tabela 2. Severidade de doenças fúngicas em plantas da cultivar de trigo BRS Guabiju submetidas ao tratamento com fungicidas¹.

Momento coleta de amostras	Doenças avaliadas					
		Trat. Oídio			Trat. Manchas foliares	
79 dae	Test.	1,96	a ²	Test.	0,60	
	10	0,02	b	10	0,60	
98 dae	Test.	1,46	a	Test.	4,19	a
	9	1,21	ab	9	3,49	a
	2	1,16	abc	2	2,12	b
	3	0,75	abcd	3	1,86	bc
	4	0,66	bcd	8	1,75	bcd
	5	0,65	bcd	4	1,71	bcd
	8	0,61	bcd	5	1,14	bcde
	6	0,45	cd	6	1,02	cde
	7	0,21	d	10	0,79	de
	10	0,04	d	7	0,70	e
123 dae	Test.	0,96	a	Test.	49,30	a
	9	0,31	ab	9	6,92	b
	10	0,08	b	10	1,24	b

¹ Severidade refere-se a % de área foliar afetada.

² Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro.

Resultados e discussão

Verificou-se que houve efeito dos tratamentos sobre todas as variáveis analisadas, com exceção da ferrugem da folha, cuja incidência e severidade foram praticamente nulos em todas as parcelas, inviabilizando quaisquer análises da eficiência dos tratamentos sobre o controle desta doença. Além disso, considerando o potencial de ocorrência de oídio e giberela na cultivar BRS Guabiju, a incidência e a severidade dessas duas doenças foram relativamente baixas durante todo o experimento. Esta situação pode ser verificada na Tabela 2 e Fig. 2 onde estão apresentadas, respectivamente, a severidade de oídio nas folhas e de giberela nas espigas no tratamento-testemunha. No entanto, apesar da baixa ocorrência dessas duas doenças a aplicação de fungicidas causou, em níveis significativos ($P > 0,05$), a redução do grau de severidade das mesmas, além de ter promovido a diminuição da severidade das manchas foliares e o incremento no rendimento e na qualidade de grãos.

Aos 98 dae, o tratamento 10 promoveu a maior redução na área coberta com oídio, em valores absolutos (Na Tabela 2), tratamento cujo número de aplicações de fungicidas foi o mais elevado do experimento (3 aplicações). Ainda em relação ao oídio, também pôde-se verificar que, com exceção do tratamento 4, os tratamentos que se diferenciaram do tratamento-testemunha foram somente aqueles com duas ou três aplicações de fungicidas. Tanto aos 79 dae, como aos 123 dae, o desenvolvimento do oídio nas plantas das parcelas-testemunha foi superior àquele registrado nas parcelas submetidas ao tratamento 10.

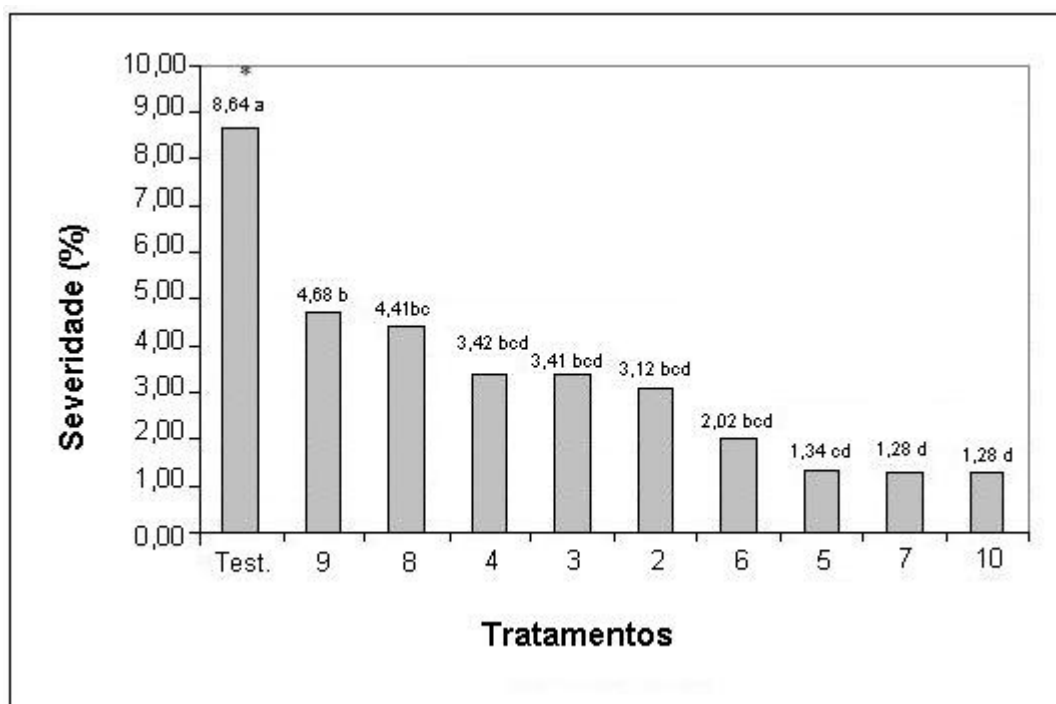


Fig. 2. Severidade de giberela em espigas de trigo da cultivar BRS Guabiju submetidas ao tratamento com fungicidas.

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro.

T1 = testemunha; T2 = Tebuconazol; T3 = Azoxistrobina; T4 = Azoxistrobina + Ciproconazol; T5 = Tebuconazol e Azoxistrobina + Ciproconazol; T6 = Azoxistrobina e Azoxistrobina + Ciproconazol; T7 = Azoxistrobina + Ciproconazol e Azoxistrobina + Ciproconazol; T8 = Azoxistrobina + Ciproconazol; T9 = Azoxistrobina + Ciproconazol; T10 = Azoxistrobina + Ciproconazol, Azoxistrobina + Ciproconazol e Azoxistrobina + Ciproconazol.

Aos 98 dae, com exceção do tratamento 9, todos os tratamentos promoveram diminuição na severidade das manchas foliares (Tabela 2). No tratamento 10, a aplicação de fungicida, aos 66, 87 e 98 dae, somente foi adotada depois de ter sido constatado que a incidência de manchas foliares, com mais 2 mm de comprimento, tinha atingido o LA, ou seja, 4,0%. Aos 123 dae, a severidade das manchas foliares nas parcelas submetidas ao tratamento-testemunha aumentou de maneira extremamente elevada, sendo bastante superior àquelas observadas nas parcelas submetidas aos tratamentos 9 e 10.

Os tratamentos que proporcionaram os menores valores absolutos de severidade de giberela nas espigas foram o 7 e o 10 (Fig. 2). Estes dois tratamentos apresentam em comum as seguintes características: a utilização somente dos mesmos princípios ativos (azoxistrobina + ciproconazol) e basearem-se em mais de uma aplicação de fungicidas, sendo que uma destas foi realizada durante a floração. Por outro lado, depois do tratamento-testemunha, o tratamento que proporcionou o maior valor de severidade de giberela foi o 9, situação que, provavelmente, esteja associada à utilização muito tardia do controle químico. Além disso, em todos os tratamentos que se aplicou fungicidas, houve alguma redução na severidade de giberela, inclusive o tratamento 8, que se baseou em uma única aplicação no início do

emborrachamento, o que se deve ao longo período potencial de ocorrência desta doença a partir do início do florescimento da cultura.

As curvas de progresso de oídio, ferrugem da folha e manchas foliares são apresentadas na Fig. 3. As amostras consideradas para a construção do referido gráfico foram coletadas de parcelas-testemunha (sem a aplicação de fungicidas). Destaca-se o potencial de desenvolvimento que as manchas foliares apresentaram.

O maior valor absoluto de produtividade do experimento foi proporcionado pelo tratamento 10 (Fig. 4), sendo este tratamento, juntamente com o 5 e o 7, os únicos que proporcionaram rendimentos superiores, em níveis significativos ($P>0,05$), àqueles obtidos no tratamento-testemunha. A qualidade dos grãos produzidos no experimento, considerando o PH como critério de avaliação, foi elevada, incluindo-se nesse contexto até os grãos colhidos nas parcelas submetidas ao tratamento-testemunha (Fig. 4). Cabe destacar, entretanto, que somente os grãos colhidos das parcelas submetidas a tratamentos baseados em aplicações de fungicida no início do emborrachamento e na floração tiveram o PH significativamente superior ($P>0,05$) aos grãos colhidos nas parcelas-testemunha.

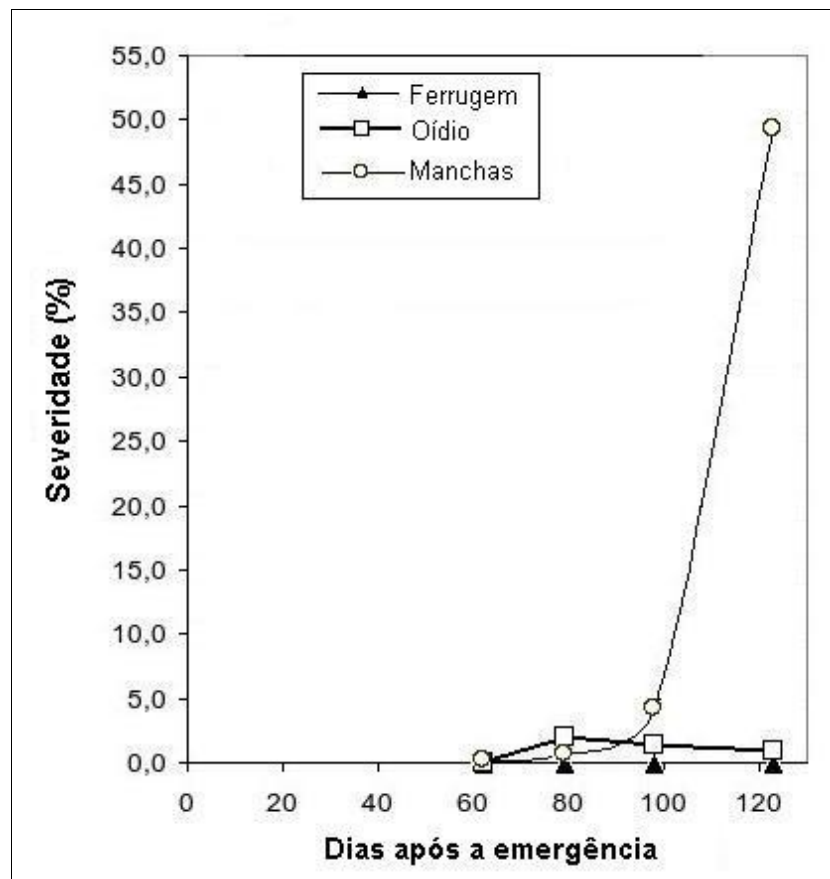


Fig. 3. Desenvolvimento de doenças fúngicas em plantas da cultivar de trigo BRS Guabiju não submetidas ao tratamento com fungicidas na parte aérea.

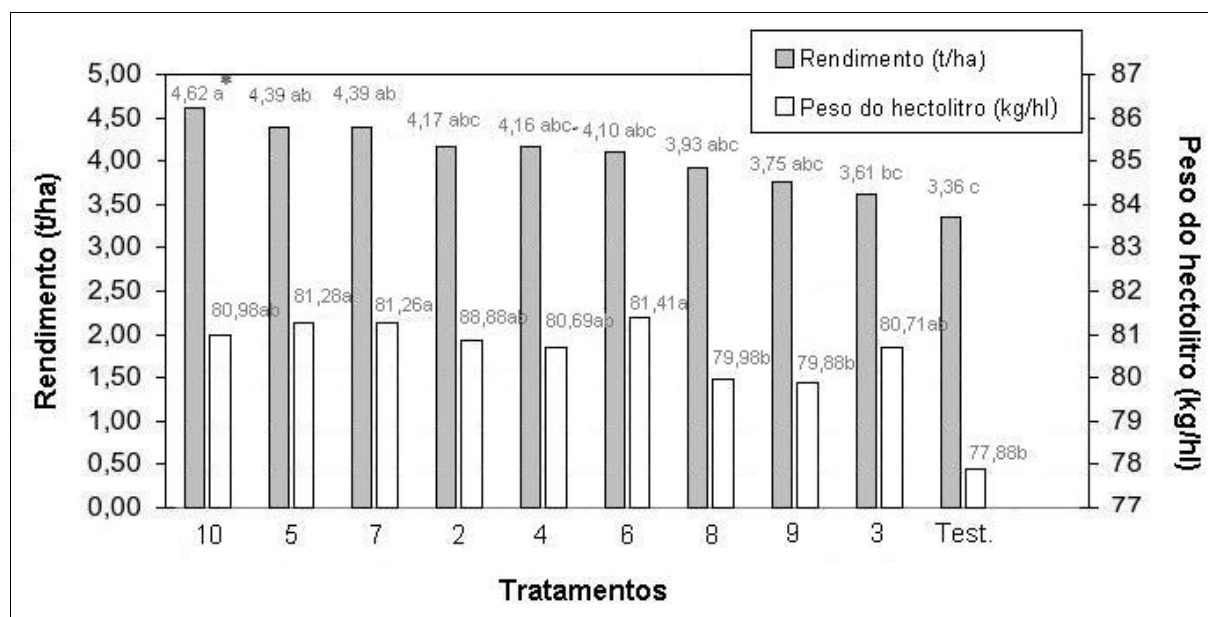


Fig. 4. Rendimento e peso do hectolitro de grãos da cultivar de trigo BRS Guabiju colhidos em parcelas experimentais submetidas à aplicação de fungicidas na parte aérea.

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro.

T1 = testemunha; T2 = Tebuconazol; T3 = Azoxistrobina; T4 = Azoxistrobina + Ciproconazol; T5 = Tebuconazol e Azoxistrobina + Ciproconazol; T6 = Azoxistrobina e Azoxistrobina + Ciproconazol; T7 = Azoxistrobina + Ciproconazol e Azoxistrobina + Ciproconazol; T8 = Azoxistrobina + Ciproconazol; T9 = Azoxistrobina + Ciproconazol; T10 = Azoxistrobina + Ciproconazol, Azoxistrobina + Ciproconazol e Azoxistrobina + Ciproconazol.

Embora o objetivo do trabalho tenha sido comparar todos os tratamentos entre si, uma das análises mais importantes que o experimento permite realizar refere-se à comparação do desempenho demonstrado pelo tratamento 10 em relação aos demais. Esta comparação justifica-se pelo fato do tratamento 10, conforme já foi mencionado anteriormente, ter sido o único que se baseou na necessidade de determinação do nível de doenças ocorrentes nas plantas para que a aplicação de fungicidas fosse realizada ou, mais especificamente, utilizou o critério do LDE. Deve-se considerar, ainda, que o critério do LDE fundamenta-se na avaliação da viabilidade econômica de uma eventual aplicação de fungicidas. Entretanto, uma das principais dificuldades que este critério está sujeito refere-se às oscilações que os parâmetros usados para estabelecer os valores dos LDEs podem sofrer desde o momento que tais valores são estabelecidos até a colheita e comercialização dos grãos. Entre os principais parâmetros que podem sofrer tais oscilações, destacam-se os de natureza econômica, como o preço a ser pago ao produtor pelos grãos e o custo de aplicação do fungicida. Além disso, embora o número de aplicações utilizadas no tratamento 10 tenha sido superior, ou seja, foram realizadas 3 aplicações, este tratamento não teve desempenho superior, em níveis significativos ($P > 0,05$), em nenhuma das variáveis analisadas, aos tratamentos 5, 6 e 7, cujo total de aplicações foram duas.

Não foi objetivo do trabalho fazer uma avaliação da viabilidade econômica do uso de fungicidas para controlar doenças fúngicas da parte aérea da cultivar BRS Guabiju. O que se procurou foi demonstrar a potencialidade desta cultivar diante da

ocorrência das principais doenças que afetam a cultivar sob a perspectiva de controle das mesmas através do uso de diferentes fungicidas em diferentes estádios fenológicos das plantas. A análise comparativa entre os custos de cada tratamento está muito sujeito a se tornar desatualizada rapidamente, principalmente, devido às constantes mudanças do custo dos insumos agrícolas que ocorrem no Brasil. Além disso, o fato do experimento não ter identificado um tratamento que fosse superior a todos os outros em termos significativos ($P > 0,05$) para as variáveis analisadas impede que se faça a afirmativa de que qualquer um dos tratamentos utilizados no experimento seja recomendado como o mais adequado para controlar as doenças fúngicas da parte aérea da cultivar BRS Guabiju.

Para verificar o efeito dos princípios ativos usados no experimento (azoxistrobina, tebuconazol e azoxistrobina + ciproconazol) é necessário que as comparações sejam realizadas somente entre determinados tratamentos. Uma das comparações que pode ser feita é entre os tratamentos 2, 3 e 4, e a outra entre os tratamentos 5, 6 e 7. Em relação ao controle de doenças, pode-se observar na Tabela 2 e na Fig. 2, que as diferenças entre os tratamentos, em cada um dos dois grupos mencionados acima, é somente entre os seus valores absolutos de severidade. Em relação ao rendimento de grãos, é possível observar na Fig. 4 que o rendimento obtido com os tratamentos 5 e 7 foram exatamente iguais entre si, mas superiores, em valores absolutos, ao tratamento 6, ocorrendo praticamente o mesmo com os tratamentos 2 e 4, em relação ao tratamento 3. Assim, mesmo que em todas as variáveis analisadas no trabalho não tenham sido verificadas diferenças significativas ($P > 0,05$) entre as comparações mencionadas acima, os resultados de rendimento de grãos representam um indicativo de que o princípio ativo azoxistrobina é menos eficiente do que tebuconazol ou azoxistrobina + ciproconazol para a produtividade de grãos na cultivar BRS Guabiju.

Conclusões

Considerando as condições que este trabalho foi realizado, as principais conclusões obtidas são:

- aplicações de fungicidas tardias, realizados com o grão em massa mole não são eficientes para reduzir a severidade das manchas foliares;
- a partir do final do alongamento dos colmos, são necessários entre duas e três aplicações de fungicidas para se obter os melhores índices de controle das manchas foliares;
- para aumentar o rendimento de grãos são necessários pelo menos duas aplicações de fungicidas a partir do final do alongamento, sendo que a primeira pode ser no início do emborrachamento, tanto com tebuconazol ou com azoxistrobina + ciproconazol,
- duas aplicações de fungicidas, uma no início do emborrachamento e outra na floração, sendo que a primeira pode ser com azoxistrobina, tebuconazol, ou azoxistrobina + ciproconazol, são eficientes para aumentar o PH dos grãos,

- a comparação de desempenho entre os tratamentos 2, 3 e 4, e, entre os tratamentos 5, 6 e 7, indicou que, para todas as variáveis analisadas, a eficiência dos princípios ativos utilizados no experimento é a mesma.

Agradecimentos

Os autores do presente trabalho agradecem à colega Sandra M. Mansur Scagliusi pela revisão do texto na parte escrita em inglês.

Referências bibliográficas

- AGROFIT: sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons.>. Acesso em: 4 maio 2007.
- EMBRAPA TRIGO. **Cultivares de trigo para o Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo: Embrapa Transferência de Tecnologia - Escritório de Negócios de Passo Fundo, 2005. Não paginado.
- MUNFORD, J. D.; NORTON, G. A. Economics of decision making in pest management. **Annual Review of Entomology**, v. 29, p. 157-174, 1984.
- PICININI, E. C.; FERNANDES, J. M. C. Sistema de suporte à tomada de decisão para a otimização do uso de fungicidas na cultura do trigo. **Fitopatologia Brasileira**, v. 24, p. 9-17, 1999.
- REIS, E. M.; CASA, R. T.; MEDEIROS, C. A. **Diagnose, patometria e controle de doenças de cereais de inverno**. Londrina: ES Comunicação, 2001.
- REUNIÃO DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 35., 2003, Londrina. **Indicações técnicas da Comissão Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale - 2003**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2003. 120 p.
- REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 20., 2005, Londrina. **Informações técnicas da Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale para a safra de 2005**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 234 p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 7).
- SCHEEREN, P. L.; DEL DUCA, L. J. A.; SÓ E SILVA, M.; SOUSA, C. N. A. de; NASCIMENTO JÚNIOR, A.; LINHARES, A. G.; EICHELBERGER, L.; CAIERÃO, E.; PIRES, J. L.; CHAVES, M. S.; COSTAMILAN, L. M.; PRESTES, A. M.; LIMA, M. I. P. M.; MIRANDA, M. Z. de; GUARIENTI, E. M.; VOSS, M.; LUZ, W. C. da; LHAMBY, J. C. **Cultivar de trigo BRS Guabiju testada e indicada para as regiões de adaptação 7 e 8 do Paraná e 9 e 10 do Mato Grosso do Sul**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2005. 30 p. html (Embrapa Trigo. Comunicado Técnico Online, 156). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co156.htm>.
- ZADOKS, J. C.; CHANG, T. T.; KONZAK, C. F. A decimal code for the growth stages of cereals. **Weed Research**, Oxford, v. 14, p. 415-421, 1974.

MACIEL, J. L. N.; ROESE, A. D.; SCHEEREN, P. L.; SÓ E SILVA, M.; CAIERÃO, E.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. do. **Controle químico das doenças da parte aérea da cultivar BRS Guabiju, safra 2006**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 17 p. html (Embrapa Trigo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento Online, 42). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp42.htm>.